

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-029979

(43)Date of publication of application : 31.01.1989

(51)Int.Cl.

G06F 15/70

(21)Application number : 62-185940

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.07.1987

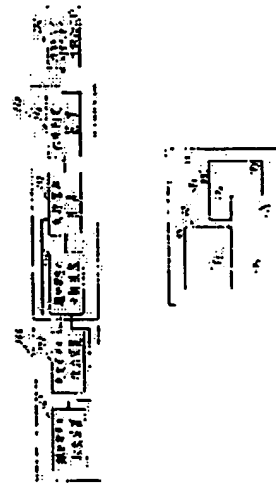
(72)Inventor : YAMAMOTO SHUZO

(54) DEVICE FOR DECIDING INSIDE AND OUTSIDE OF GRAPHIC FRAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To extract the coordinate of a point existing in a polygonal closed area, by extracting the coordinate value of graphic data by a coordinate extraction device, calculating the intersection of a decision point and a graphic frame by an intersection calculation device, and counting the number of intersections with the graphic frame at every decision point by an inside/outside decision device.

CONSTITUTION: An input part device 100 is provided with an extraction device 101 which extracts frame data consisting of a frame graphic 10 or 11 and a decision point extraction device 102 which extracts the coordinates of the decision points P1WP6. A processing part device 110 is provided with a division device 111 which divides extracted frame data into line segment elements, and a coordinate calculation device 112 which extracts the coordinate value which constitutes each line segment and performs the calculation of the intersection between the coordinates of the decision points P1WP6 extracted at the extraction device 102, and it is decided that the decision point exists in the outside of the graphic frame if the number of the intersections of the decision point shows an even value and in the inside of the graphic frame if it shows an odd value. In such a way, it is possible to decide the existence of a point coordinate in the inside or the outside of the graphic frame easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-29979

⑤ Int.Cl.⁴

G 06 F 15/70

識別記号

3 3 0

庁内整理番号

7368-5B

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 図形枠内外判定装置

⑯ 特 願 昭62-185940

⑰ 出 願 昭62(1987)7月24日

⑱ 発 明 者 山 本 修 三 香川県丸亀市蓬萊町8番地 菱電エンジニアリング株式会社
社神戸事業所丸亀支所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

図形枠内外判定装置

2. 特許請求の範囲

図形処理システムにおいて、判定点および図形枠の座標を抽出する座標抽出装置と、この座標抽出装置によつて抽出された座標データを用いて交点座標の算出をする交点座標算出装置と、上記各判定点の上記図形枠との交点の個数をカウントし前記判定点の前記図形枠に対する位置を判定する内外判定装置とを備えたことを特徴とする図形枠内外判定装置。

8. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は図形処理システムにおいて線分によつて囲まれた多角形閉回路に存在する点座標が、内に存在するか、外に存在するかの判定装置に関するものである。

〔従来の技術〕

図形処理システムにおいて、その図形を構成す

る線分によつて囲まれる多角形の閉領域の内外に存在する所定の点の座標が前記閉領域の内外どちらにあるかの判定においては、単純モデル(三角形、四角形等)の場合の判定は容易に行なえるが、閉領域を形成する図形が複雑になれば、所定の点の認識および領域内外の判断は難しいものとなる。(発明が解決しようとする問題点)

配電盤の電気設計における展開接続図は、配電盤および関連する機器・器具の取付位置を、明確に図面上で区分する為、複数の線分を連結した多角形で区画して、それぞれの取付位置を区分指定している。これらの図面情報を計算機における図形処理システム(CAD)にて処理するに当り、取付位置すなわち前記各区画毎の機器・器具の抽出を行う必要がある。これに対しては、前記多角形の区画に囲まれた領域内に所定の機器・器具を示す座標があるか、ないかの判定を行ない、内にあるものが抽出される。しかし図形が複雑になればこの処理は難しいものとなる。

本発明は上記従来の問題に鑑み、図形処理シス

テムにおいて線分によつて囲まれる多角形閉領域内に存在する機器・器具を示す点の座標の抽出が容易に行える装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る図形枠内外判定装置は、図形データの座標値を座標抽出装置によつて抽出し、交点算出装置で判定点と図形枠との交点を算出し、内外判定装置で各判定点毎に図形枠との交点の個数をカウントする。

〔作用〕

各判定点の交点の個数が偶数ならばその判定点は図形枠の外、奇数ならば図形枠の内側と判定する。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を図面により詳述する。第2図は図形処理システムにおけるデータ表示イメージを示す。各データはそれぞれ $P_1 \sim P_8$ と点状に示している。それら点状に示しているデータを分類する為、第2図0001に示す多角形枠図形が用いられる。枠図形0001で囲まれた点 P_4, P_5 が1つのグループを

(3)

装置とから構成されている。

(120)は情報抽出部で、前記処理部装置(110)で、判定点 $P_1 \sim P_8$ のうち図形枠0001または0002にあると判断された判定点に付属するデータを抽出する。

第4図は、本発明の一実施例を説明するための図であり、多角形図形枠を複雑にしたモデル図を示す。判定点 P がこの多角形図形枠0001の内に存在するか、外に存在するかの判断を行う。例を以下に示す。

第5図は多角形図形枠0001の要素である線分(12a)を $(C_1 - C_2)$ に分解し、判定点 P より右側水平方向に直線を引き交点が存在するかの説明するための図である。第5図(a)・(b)は線分(12a) $(C_1 - C_2)$ あるいは線分(12b) $(C_3 - C_4)$ がそれぞれ水平・垂直の場合における判定点 P より右側水平方向直線に交わる場合、交わらない場合を示す。これら判定条件としては (C_1, C_2, P) あるいは (C_3, C_4, P) の各点における座標の大小比較により判断を行う。第5図(c)は線分 $(C_5 - C_6)$ が斜め線の場合の処理を示す。斜め線の処理では線分 $(C_5 - C_6)$ の直線方程

(5)

成す。これら点 $P_1 \sim P_8$ のデータ情報としては、第3図に示す様に各 X 座標と Y 座標およびそれに付属する各種の情報(例えば器具番号、形名、仕様)により構成されている。

本発明は例えば前記枠図形0001内に存在する点 P_4, P_5 の各種の情報を抽出する為の装置である。本発明に係る装置は第1図に示すブロック図より構成されている。

(100)は入力部装置で指定された前記枠図形0001または0002を構成する枠データの抽出を行う抽出装置(101)及び判定点 $P_1 \sim P_8$ の座標の抽出を行う判定点抽出装置(102)とから構成されている。(110)は処理部装置で、前記抽出装置(101)で抽出された枠データを線分要素に分割する分割装置(111)と前記分割装置0001によつて抽出された各線分を構成している座標値を抽出し前記抽出装置(102)で抽出された判定点 $P_1 \sim P_8$ の座標との間で交点の計算を行う座標算出装置(112)と、この座標算出装置(112)から出力された交点の座標を読みとり枠図形0001または0002の内外の判定処理を行う内外判定

(4)

式 $(y = ax + b)$ と点 P を通り水平方向により交つた交点 Q が次の判断条件 $P \leq Q$ ・AND・ $C_5 \leq P \leq C_6$ の判断を行う。第6図では第5図(c)の条件下により点 P が要素線分 $(C_5 - C_6)$ に限りなく近づいた時における処理を示す。

この場合、点 P が要素線分 $(C_5 - C_6)$ 線分上に存在するかの判定は座標の精度を高めなければならない。その為、第6図(b)に示す様に要素線分 $(C_5 - C_6)$ に許容領域を設けその領域内における点 P は線分上に存在するとする。

第7図は動作フロー図を用いて本発明の多角形閉回路内外判定の動作を説明する。

(A)多角形の要素である線分を分解し(B)要素線分内外の処理(C)～(G)繰り返し(C)判定点 P が要素線分上に存在するかの判定(D)もし要素線分上に存在すれば、多角形図形枠内に判定点 P は存在にて処理終了(E)もし要素線分上に判定点 P が存在しなければ、判定点 P より直線を右側水平方向に引き(F)直線線分との交わりチェックを行い(G)交われば交点数の加算(レジスタ保管)を行う。(H)要素線分件

(6)

致分繰り返しが終了すれば(4)交点数の加算レジスタが偶数か奇数かの判定をし(1)偶数ならば多角形図形枠外に判定点Pが存在(1)奇数ならば多角形図形枠内に判定点Pが存在にて処理終了となる。

上記実施例では、配電盤の電気設計における展開接続図内の機器・器具の取付位置の認識装置について説明したが、本発明は計算機における図形処理システム全般に渡る座標系の位置認識手段に適用できる。また、座標系の位置座標を検索キーにしてデータ・ベース検索システムに応用したり、ゲームその他座標系を利用したシステムの位置認識への応用が挙げられる。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明の多角形図形枠内外判定装置は、複数の線分の組合せによつて構成される多角形図形枠の内外に存在する点座標が上記図形枠の内に存在するか、外に存在するかの判定が容易にできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は多角形図形枠内外判定装置の構成を示

すブロック図、第2図は図形処理システムでのデータ構成を示す図、第3図は判定点Pのデータ形式を示す図、第4図は多角形図形枠内外判定動作を示す説明図、第5図は要素線分と判定点Pとの交点が存在有無の確認の一例を示す説明図、第6図は要素線分が斜線で点Pが要素線分に限りなく近づいた時における許容領域による判定方法の処理を示す説明図、第7図は本発明に係る多角形図形枠内外判定装置の動作の一例を示すフローチャート図である。

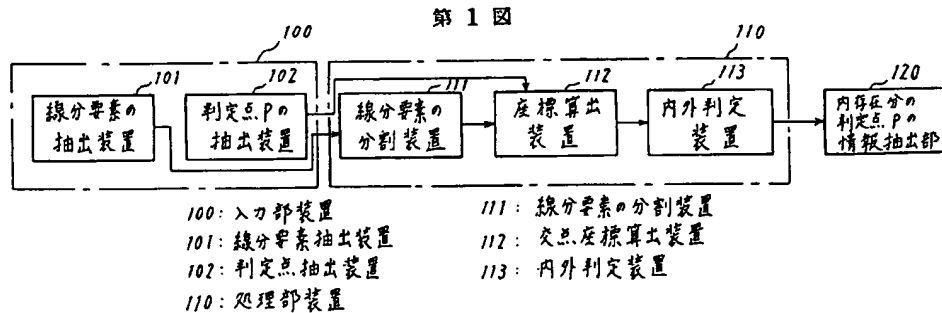
図において、(100)は入力部装置、(101)は線分要素抽出装置、(102)は判定点抽出装置、(110)は処理部装置、(111)は線分要素の分割装置、(112)は交点座標算出装置、(113)は内外判定装置、(118)は内外判定装置である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

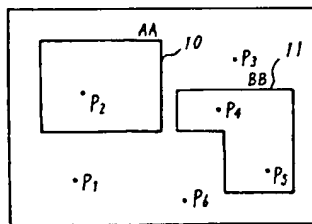
代理人 大岩 増雄

(7)

(8)



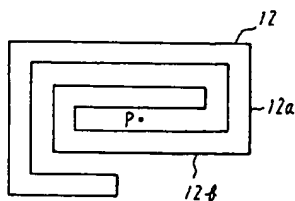
第2図



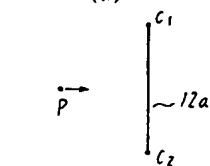
第3図

	X ₁ 座標	Y ₁ 座標	各種情報			
P ₁	X ₂	Y ₂				
P ₂						
...						
10	X ₁₀₋₁	Y ₁₀₋₁	X ₁₀₋₂	Y ₁₀₋₂	X ₁₀₋₃	Y ₁₀₋₃ ---
11	X ₁₁₋₁	Y ₁₁₋₁	X ₁₁₋₂	Y ₁₁₋₂	X ₁₁₋₃	Y ₁₁₋₃ ---

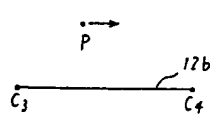
第4図



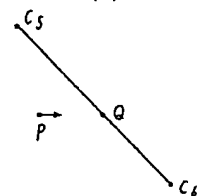
第5図
(a)



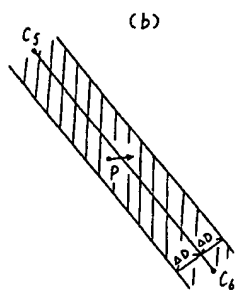
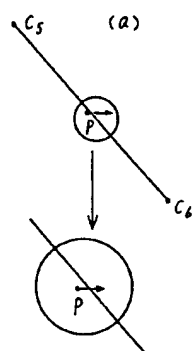
(b)



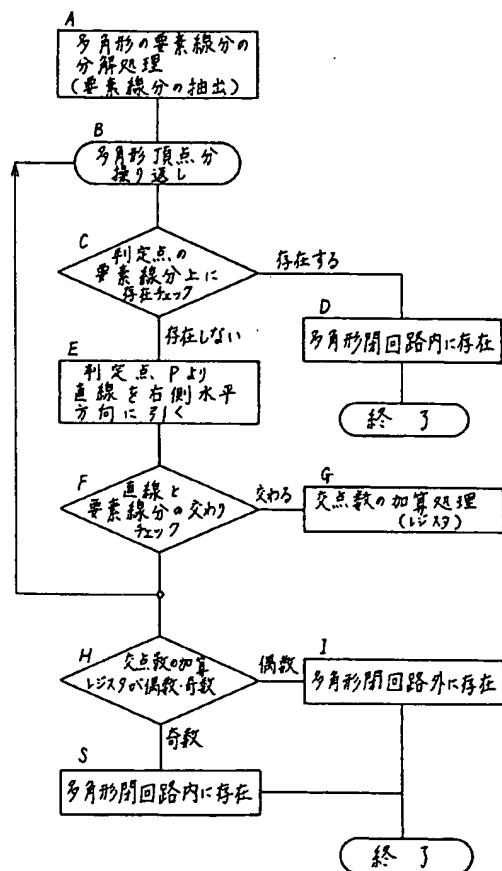
(c)



第6図



第7図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.